

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-115880

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

F24F 7/06  
B05C 15/00

(21)Application number : 2000-309118

(71)Applicant : SEKISUI JUSHI CO LTD

(22)Date of filing : 10.10.2000

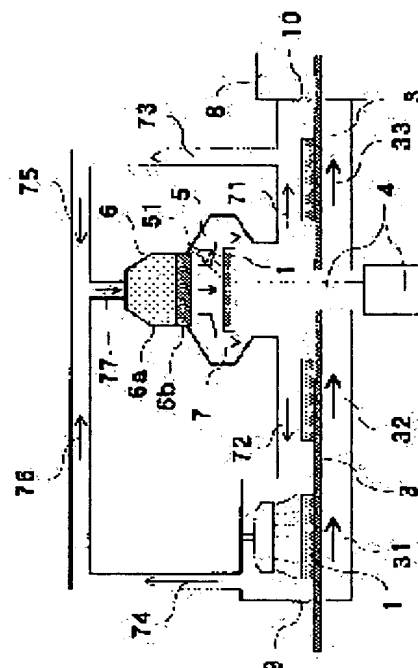
(72)Inventor : KURIYAMA TAKAHIRO  
ISHIMORI TAKASHI  
KOIDE TAKASHI

## (54) CLEAN ROOM FOR COATING

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a clean room for coating, which is capable of securing a high cleanness by a simple and easy means in a coating process employing a comparatively large size substrate.

**SOLUTION:** Coating in an atmosphere having a high cleanness is permitted even when a comparatively large coating substrate is employed by a method wherein the coating substrate is approached to a fan filter unit 6, mounted in a coating space 5 isolated from outside air by a cover or the like by employing a substrate approaching means to obtain a high cleanness on the surface of the substrate by blowing clean air 7 having a sufficient cleanness from the fan filter unit 6 against the same and, at the same time, the coating is effected in the coating space 5. The space necessitating a high cleanness is a limited part and the securing of the clean air 7 of a large volume is not required while the capacity of the fan filter 6 can be small whereby equipment can be a simple and easy means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-115880

(P2002-115880A)

(43) 公開日 平成14年4月19日 (2002. 4. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

F 2 4 F 7/06

F 2 4 F 7/06

C 3 L 0 5 8

B 0 5 C 15/00

B 0 5 C 15/00

4 F 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-309118 (P2000-309118)

(22) 出願日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)

(71) 出願人 000002462

積水樹脂株式会社

大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号

(72) 発明者 栗山 貴弘

滋賀県蒲生郡竜王町大字鏡字谷田731-1

積水樹脂株式会社

(72) 発明者 石森 敬司

滋賀県蒲生郡竜王町大字鏡字谷田731-1

積水樹脂株式会社

(72) 発明者 小出 崇志

滋賀県蒲生郡竜王町大字鏡字谷田731-1

積水樹脂株式会社

F ターム (参考) 3L058 BF08

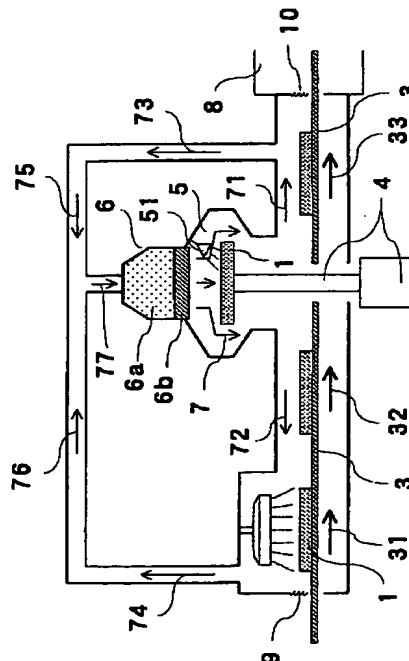
4F042 AA07 DE01 DE09 DE10

(54) 【発明の名称】 塗装用クリーンルーム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】比較的大型の基材を用いる塗装工程において、簡潔且つ容易な手段にて高度な清浄度を確保できる塗装用クリーンルームを提供する。

【解決手段】カバー等により外気から隔離された塗装空間5にファンフィルターユニット6が取り付けられ、ファンフィルターユニット6に基材接近手段を用いて塗装基材を接近させ、ファンフィルターユニット6より十分な清浄度を有する清浄エア7を吹き付けて基材表面を高い清浄度とすると同時に塗装空間5内で塗装を行うことで、比較的大きな塗装基材であっても清浄度の高い雰囲気中での塗装が可能となる。高清浄度を必要とする空間はごく限られた部分であり、大体積の清浄エア7の確保は必要とせずファンフィルターユニット6の能力も小さいもので済むことから、設備は簡潔且つ容易な手段のものとなり得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 塗装手段を有する塗装空間と、該塗装空間に清浄エアを排出するファンフィルターユニットと、ファンフィルターユニットに塗装基材を接近させる基材接近手段とを備えたことを特徴とする塗装用クリーンルーム。

【請求項 2】 ファンフィルターユニットは、ファン部とフィルター部が分離され、少なくとも 1 つのファン部からの空気を複数の空間へ向かうダクトの途中に設置されたフィルター部に供給することで、複数の空間の空気

の清浄度を高めることを特徴とする請求項 1 に記載の塗装用クリーンルーム。

【請求項 3】 塗装手段はスピンコーターであることを特徴とする請求項 1 に記載の塗装用クリーンルーム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は比較的大型の基材に対し塗装を施す際に、高清浄度を必要とする場合のクリーンルームに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】外観や表面の平滑性についての要求品質が極めて高い塗装表面を得るに際し、通常の空気中には大小様々な多量の塵埃等が存在するためそのまま塗装を行うと塗膜層に塵埃等が取り込まれたり、基材に付着した塵埃が塗料の拡散を妨げたり等することから要求品質を満足する塗装品を得ることができない。従って要求品質に応じた塵埃の存在が少ない清浄度を有するクリーンルーム内で塗装を行う必要があり、塗装工程全体を包含した形で塗装用の種々のクリーンルームがこれまでに提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし前記の如きクリーンルームは塗装基材と途中の工程を含めて塗装に要する空間全体の清浄度を向上させる必要がある。塗装基材が小さい場合は塗装及び途中の工程の空間はそれ程大きな体積とはならないが、基材が大きくなるにつれ清浄エアが必要とされる体積は増大する。更に要求される清浄度が 0 に近い場合、前記の如き大体積の清浄エアを高い清浄度に保つためには非常に高度な管理が要求され、大掛かりで且つ高価な装置、維持に関しての高額な費用、

手間が煩瑣である等、数多くの問題点が生じる。

【0004】そこで本発明は比較的大型の基材を用いる塗装工程において、簡潔且つ容易な手段にて高度な清浄度を確保できる塗装用クリーンルームを提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は塗装手段を有する塗装空間と、該塗装空間に清浄エアを排出するファンフィルターユニットと、ファンフィルターユニットに塗装基材を接近させる基材接近手段とを備えたことを特徴

とするものである。

【0006】カバー等により外気から隔離された塗装空間にファンフィルターユニットが取り付けられ、ファンフィルターユニットに基材接近手段を用いて塗装基材を接近させ、ファンフィルターユニットより十分な清浄度を有する清浄エアを吹き付けて基材表面を高い清浄度とすると同時に塗装空間内で塗装を行うことで、比較的大きな塗装基材であっても清浄度の高い雰囲気中での塗装が可能となる。高清浄度を必要とする空間はごく限られた部分であり、大体積の清浄エアの確保は必要とせずファンフィルターユニットの能力も小さいもので済むことから、設備は簡潔且つ容易な手段のものとなり得る。

【0007】塗装に係わる設備全体について高清浄度は必要ないが、塗料の塗布中及び塗装後の溶媒乾燥の工程においては高清浄度の確保が必要である。また塗装前の基材の洗浄、乾燥等の前処理工程及び搬送、塗装後の硬化炉への搬送においては塵埃の付着をなるべく防止するため、ある程度の清浄度を確保するのが好ましい。より好ましくは塗装基材搬入口及び搬出口より塗装空間に向かって段階的に清浄度が高まるのがよい。また少なくとも前記塗布中及び塗装後の溶媒乾燥の工程においては、外気及び前後の工程より高い空気圧とし、塵埃の侵入を防止するのが好ましい。

【0008】ファンフィルターユニットはファン部とフィルター部より構成され、ファン部よりフィルター部に向かってエアが送り込まれ、フィルター部を通過する際にフィルターにエア中の塵埃が捕捉されることで外気が清浄エアとなされる。ファンフィルターユニットはファン部の直後にフィルター部を設けて一体としてもよく、ダクト等によりファン部とフィルター部を接続することで離れた場所に設置してもよく、またファン部とフィルター部を分離してダクト等により接続し、少なくとも 1 つのファン部よりエアを複数の空間へ向かうダクトの途中に設置されたフィルター部に供給し、複数の空間の清浄度を高める方法を用いてもよい。前記方法によりファン部の設置台数を少なくすることができ、設備の簡略化に繋がる。またそれぞれの空間に要求される清浄度に応じてフィルターの能力を設定してもよく、更にはファン部からのエアの流量を調節する手段、例えばバルブ等を用いてそれぞれのフィルター部に供給されるエア量を調節し、エアの流量が小さくなるとフィルターを通過した後のエアの清浄度が高まることを利用して同一のフィルターを用いてそれぞれの空間の清浄度を調節してもよい。またバルブによる流量の調節は、それぞれの清浄エアを供給する空間の大きさに応じて行ってもよい。

【0009】ファンフィルターユニットへ導入する空気は外気でもよいが、フィルターの効率的な使用を考慮するとファン部にエアが導入される直前に予備フィルターを取り付け予めある程度の大きさ以上の塵埃を除去しておくのが好ましい。またクリーンルームからの排気を循

環させて再度導入する方法としてもよい。いずれの方法についても、塗装に溶媒を使用している場合はエアの循環路の途中に脱臭装置等を設けて溶媒蒸気を除去するのが作業環境及び環境への配慮を考慮すると好ましい。

【0010】塗装空間は基材の塗装に対応した出来るだけ小空間にすることが好ましく、小空間にすることで清浄エアの必要量を少なくできる。また塗装空間を外気より隔離するには、塗装に必要な空間の大きさ及び形状としたカバー等をファンフィルターユニットから清浄エアが導入され且つ外気を十分に遮断する形態にて設ける必要がある。カバーの材質、形状等は特に限定するものではないが、塗装空間内に塵埃が滞留する部分が生じないよう清浄エアを吹き付けた際に渦流が発生しない形状が好ましい。

【0011】ファンフィルターユニットに用いるフィルターは必要とされる清浄度に合わせて塵埃の除去が可能なものを用いてよい。それぞれの空間にフィルターを設置する場合、例えば塗装空間に清浄エアを吹き付ける箇所のフィルターは塵埃の除去性能の高いものを用い、塗装後の搬送の空間に清浄エアを吹き付ける箇所のフィルターはそれより塵埃の除去性能の低いものを用いる等である。またファンは層流を発生させることができるものが好ましい。乱流が生じると塗料の塗布の際、吹き付けエアの部分的な強弱により塗膜の不均一が生じる恐れがある。

【0012】基材接近手段は、塗装基材を塗布する状態に合わせて適宜方法を用いてよい。保持具は方法を限定するものではないが、基材の塗装面に接触しないものが好ましくエアの吸引による吸着、機械的なチャック、電磁石等を用いてよい。基材塗装手段の動力は油圧、電気式モーター、人力、電磁石等を適宜用いてよい。

【0013】塗装手段は特に限定するものではなく、清浄度が必要とされるのであればどのような塗装方法、例えばスプレー塗装、刷毛塗り、ロールコーター等でもよいが、概して塗装の要求性能が高く、塵埃の存在による悪影響を最も強く受けるスピンコーターに用いることでその効果は最大限に発揮される。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基づき以下に説明する。

【0015】図1はエア循環型の塗装用クリーンルームを示すものである。表面が平滑となされた方形の基材1を用いその大きさは600mm×600mmである。まず前処理工程2において基材1を中性洗剤にて脱脂洗浄し、純水にて濯ぎイオンブローにて脱塵を行う。この部位での清浄度は約10000である。

【0016】前処理工程2の後、チェーンコンベア3上に基材1を載置し、基材接近手段4が設けられている場所へと移動させる。この部位での清浄度は約1000である。基材接近手段4の上方に塗装空間5が設けられ、

基材を油圧にて上下することで基材1を塗装手段51及びファンフィルターユニット6へ接近させる。基材接近手段4は油圧にて上下させる部分に回転手段が設けられ、基材を固定した後回転することで塗装手段と併せてスピンコーターとなる。基材接近手段4の上方に設けられたエア吸引による吸盤により下部すなわち塗装表面と反対側の面を吸着され、上方へと移動され、塗装手段を有する外気より隔離された塗装空間5へと移動する。塗装空間内の清浄度は約100である。

【0017】ファン部6aとフィルター部6bより構成されるファンフィルターユニット6から基材1の表面に清浄エア7が吹き付けられている状態で基材1上に塗料を滴下しつつ、スピンコーターを兼ねる基材接近手段4が基材1を回転させ塗料を塗布する。この状態で基材1の表面付近の清浄度は10以下であり、前処理工程2から塗装空間5までに基材表面に付着した若干の塵芥は塗装空間5内でファンフィルターユニット6より吹き付けられる清浄エア7により吹き飛ばされて基材表面には残らず、塗布の際にも塵芥は殆ど塗膜面に付着することはない。塗装基材表面付近の清浄度は10以下である。

【0018】塗装手段51により塗料が塗布された後、基材1の表面に清浄エア7が吹き付けられた状態で基材接近手段4による基材1の回転はしばらく継続され溶媒は乾燥される。溶媒乾燥後は塵埃が付着してもエアガン等で容易に落とすことができ、以降の工程においてはそれ程清浄度は必要がなくなる。

【0019】溶媒の乾燥後、基材接近手段4を下降させ塗装基材をチェーンコンベア3上に戻す。チェーンコンベア3上を硬化反応炉8へと搬送する。チェーンコンベア上の清浄度は約10000である。

【0020】クリーンルーム内の清浄エアは全てファンフィルターユニット6より供給され、基材1に吹き付けられた後、エアの流れ7、71、72に示す流れでクリーンルーム内を循環して徐々に清浄度は低下するが、エアの流れ73～77を経てファンフィルターユニット6に戻りフィルターを通して再度清浄エアとされる。ファンフィルターユニット6に戻ってきたエアの清浄度は約10000であり全て外気をフィルターに通し清浄エアを供給するよりはるかにフィルターの寿命は長くできる。また可撓性の材質により形成された基材搬入口9や基材搬出口10その他微小な隙間からクリーンルーム外に漏洩するエアの分については外気から補充し、常時クリーンルーム内の気圧を外気圧以上に保つことで塵埃の侵入を防止する。

【0021】図2は空間分割型の塗装用クリーンルームを示すものである。基材1は表面が平滑となされた方形の平板を用い、その大きさは600mm×600mmである。ファンフィルターユニットがファン部6aとフィルター部6bが分離されてダクトのそれぞれの空間の直前にフィルターが設置されていることと、清浄エアが

5

循環しておらず空間を通過した後排気される部分を除いては、図1に示すものと同様の方法である。

【0022】ファンフィルターユニットはファン部6aとフィルター部6bに分割され、ファン部6aの外気導入口に予備フィルター6cが設けられている。ファン部6aより供給されるエア7はダクトにより分流され、それぞれの空間に向かうダクトにはバルブ7a、7b、7c、7dが設けられ、そのバルブの開閉度により空間に供給されるエア量を調節している。

【0023】ファン部から供給されるエアは塗装空間5、前処理空間52、前搬送空間53、後搬送空間54へそれぞれ空間の直前に設けられたフィルター部6bを通して清浄エアとされる。フィルター6bは、塗装手段51を有する塗装空間5の直前に設置されるものが最も塵埃の捕集性能が高く清浄度は10以下の清浄エアを供給できる。前搬送空間53はそれより低い塵埃の捕集性能で清浄度約1000程度、前処理工程52や後搬送工程54の直前には更に低い清浄度約10000の清浄エアが供給できるフィルターが設置されている。なおバルブ7a～7dにより塗装空間51に供給されるエアが最も多くなるよう調節されており、塗装空間51への他の空間及び外気からの塵埃の侵入を防止している。

【0024】

【発明の効果】カバー等により外気から隔離された塗装空間にファンフィルターユニットが取り付けられ、ファンフィルターユニットに基材接近手段を用いて塗装基材を接近させ、ファンフィルターユニットより十分な清浄度を有する清浄エアを吹き付けて基材表面を高い清浄度とすると同時に塗装空間内で塗装を行うことで、比較的大きな塗装基材であっても清浄度の高い雰囲気中での塗装が可能となる。高清浄度を必要とする空間はごく限られた部分であり、大体積の清浄エアの確保は必要とせずファンフィルターユニットの能力も小さいもので済むことから、設備は簡潔且つ容易な手段のものとなり得る。

【図面の簡単な説明】

6

【図1】本発明に係わる一実施例を示すものである。

【図2】本発明に係わる一実施例を示すものである。

【符号の説明】

- 1 基材
- 2 前処理工程
- 3 チェーンコンベア
- 31 塗装基材の流れ
- 32 塗装基材の流れ
- 33 塗装基材の流れ
- 4 基材接近手段
- 5 塗装空間
- 51 塗装手段
- 52 前処理空間
- 53 前搬送空間
- 54 後搬送空間
- 6 ファンフィルターユニット
- 6a ファン部
- 6b フィルター部
- 6c 予備フィルター
- 7 清浄エア
- 71 エアの流れ
- 72 エアの流れ
- 73 エアの流れ
- 74 エアの流れ
- 75 エアの流れ
- 76 エアの流れ
- 77 エアの流れ
- 7a 流量調節用バルブ
- 7b 流量調節用バルブ
- 7c 流量調節用バルブ
- 7d 流量調節用バルブ
- 8 硬化反応炉
- 9 基材搬入口
- 10 基材搬出口

